

1 Menú principal:

Código:

```
clc
clear all
disp('Generador de eventos de calidad de energia')
w=input('Elija modo de trabajo Flicker [0], Armónicos [1], Hueco de tensión
[2], Para salir[3]: ');
if w==0
Flicker;
elseif w==1
Armonicos;
elseif w==2
SAGS;
elseif w==3
break
end
```

Visualización:

Generador de eventos de calidad de energia
Elija modo de trabajo Flicker [0], Armónicos [1], Hueco de tensión [2], Para salir[3]:

2 Menú principal Flicker

Código:

```
clc
disp('Generador de flicker. (IEC 61000-4-15,2010)')
type lista.txt
w=input('Escriba el nombre del tipo de prueba que desea realizar, Para salir
[8]: ');
if w==0
Menu1extra;
end
if w==1
Menu1;
end
if w==2
Menu3;
end
if w==3
Menu4;
end
if w==4
Menu5;
end
if w==5
Menu6;
end
if w==6
```

```

Menu7;
end
if w==7
Menu1extrarandom;
end
if w==8
break
end
Lista.txt:
Cambios de voltaje sinusoidales/rectangulares. Subsección 6.2[0]
Variaciones de tensión rectangulares y ensayos de funcionamiento.Subsección
6.3[1]
Combinación de frecuencia y voltaje.Subsección 6.4[2]
Ensayos para una tensión deformada con múltiples pasos por cero.Subsección6.5[3]
Ensayo de ancho de banda utilizando una modulación de banda lateral de
armónicos y de interarmónicos.Subsección 6.6[4]
Ensayo para saltos de fase.Subsección 6.7[5]
Ensayo para variaciones de tensión rectangulares con un ciclo de utilización
del 20%.Subsección[6] Flicker definido por el usuario[7]
Visualización:
Generador de flicker. (IEC 61000-4-15,2010)
Cambios de voltaje sinusoidales/rectangulares. Subsección 6.2[0]
Variaciones de tensión rectangulares y ensayos de funcionamiento.Subsección
6.3[1]
Combinación de frecuencia y voltaje.Subsección 6.4[2]
Ensayos para una tensión deformada con múltiples pasos por cero.Subsección6.5[3]
Ensayo de ancho de banda utilizando una modulación de banda lateral de
armónicos y de interarmónicos.Subsección 6.6[4]
Ensayo para saltos de fase.Subsección 6.7[5]
Ensayo para variaciones de tensión rectangulares con un ciclo de utilización
del 20%.Subsección[6]
Flicker definido por el usuario[7]
Escriba el nombre del tipo de prueba que desea realizar, Para salir [8]:

```

3 Menú principal Armónicos

```

Código:
disp('Generador de armonicos')
disp('Agregar armonicos[0]')
w=input('Escriba el nombre del tipo de prueba que desea realizar:');
if w==0
Menu10;
end
Visualización:
Generador de armónicos
Agregar armónicos[0]
Escriba el nombre del tipo de prueba que desea realizar:

```

4 Menú principal huecos de tensión

Código:

```
disp('Generador de sags')
disp('Monoestado [0] Multiestado [1]')
w=input('Escriba el nombre del tipo de prueba que desea realizar: ');
if w==0
Menu17;
end
if w==1
Menu18;
end
```

Visualización:

```
Generador de sags
Monoestado [0] Multiestado [1]
Escriba el nombre del tipo de prueba que desea realizar:
```

5 Cambios de voltaje sinusoidales/rectangulares

Bloque portadora

```
function y = fcn(Ac,t,fc,tipo)
y=0;
if tipo==0
y = Ac*cos(2*pi*fc*t);
end
if tipo==1
y = Ac*sin(2*pi*fc*t);
end
```

Bloque moduladora

```
function y = fcn(Ac,duu,t,fc,fm,tipo)
y=0;
if tipo==0
y = Ac* (duu/100)*1/2 * cos(2*pi*(fc)*t) * cos(2*pi*(fm)*t) ; end
if tipo==1
y = Ac*sin(2*pi*fc*t)*(duu/100*1/2*sign(sin(2*pi*fm*t)));
end
```

Datos de entrada

```
clc
clear all
global Ac duu fm fc tipo
disp('Cambios de voltaje sinusoidales/rectangulares.')
f0=input('Seleccione frecuencia de la portadora para modulación: 50 Hz[0]
o 60 Hz [1] ');
tipo=input('Seleccione tipo de modulación: 0 Sinusoidal 1 Rectangular: ');
Arms=120;
Ac=Arms*sqrt(2);
duu0=[2.453;1.465;1.126;0.942;0.815;0.717;0.637;0.57;0.514;0.466;0.426;0.393
;0.366;0.346;0.332;0.323;0.321;0.329;0.341;0.355;0.373;0.394;0.417;0.469;0.528
;0.592;0.660;0.734;0.811;0.892;0.977;1.067
```

```

;1.160;1.257;1.359;1.464;2.570;4.393];
fm0=[0.5;1;1.5;2;2.5;3;3.5;4;4.5;5;5.5;6;6.5;
7;7.5;8;8.8;9.5;10;10.5;11;11.5
;12;13;14;15;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25;33.33;40];
duu1=[ 0.598;0.548;0.503;0.469;0.439;0.419;
0.408;0.394;0.373;0.348;0.324;0.302;0.283
;0.269;0.258;0.253;0.252;0.258;0.266;0.278;0.292;0.308;0.324;0.367;0.411;0.457;0.509
;0.575;0.626;0.688;0.746;0.815;0.837;0.851;0.946;1.067;
1.088;1.072;1.383;1.602;1.823;1.304;3.451];
fm1=[ 0.500 ;1.00 ;1.500; 2.00; 2.500;3.00; 3.500; 4.00;
4.500; 5.000; 5.500; 6.000; 6.500; 7.000; 7.500; 8.000; 8.800;
9.500;10.000;10.500;11.000;11.5;12;13;14;15;16;17;18;19;
20;21;21.5;22;23;24;25;25.5;28;30.5;33.33;37;40] ;
duu050=[2.453;1.465;1.126;0.942;0.815;0.717;0.637;0.570;
0.514;0.466;0.426;0.393;0.366;0.346;0.332
;0.323;0.321;0.329;0.341;0.355;0.373;0.394;0.417;0.469;
0.528;0.592;0.66;0.734;0.811;0.892;0.978
;1.068;1.162;1.261;1.365;1.476;3.111 ];
fm050=[0.5;1;1.5;2;2.5;3;3.5;4;4.5;5;5.5;6;6.5;
7;7.5;8;8.8;9.5;10;10.5;11;11.5;12;13;14;15;16
;17;18;19;20;21;22;23;24;25;33.33;40];
duu150=[0.597;0.547;0.503;0.468;0.438;0.420;0.408;
0.394;0.372;0.348;0.323;0.302;0.283;0.269
;0.259;0.253;0.252;0.258;0.265;0.278;0.293;
0.308;0.325;0.363;0.413;0.460;0.622;0.562;0.611;
0.683;0.768;0.811;0.820;0.852;0.957;1.052
;1.087;1.148;1.303;1.144;2.443];
fm150=[ 0.500 ;1.00 ;1.500; 2.00; 2.500;3.00; 3.500;
4.00; 4.500; 5.000; 5.500; 6.000; 6.500; 7.000
; 7.500; 8.000; 8.800; 9.500;10.000;10.500;11.000;11.5;12;
13;14;15;16;17;18;19;20;21;21.5;22;23
;24;25;25.5;28;30.5;33.33 ] ;
if tipo==0 and f0==1
fc=60; disp('Lista de frecuencia moduladoras en Hz')
type fm0.txt;
Preguntarfrecuencia= input('Escriba frecuencia moduladora deseada ');
a=find(Preguntarfrecuencia==fm0);
fm=Preguntarfrecuencia;
duu=duu0(a);
elseif tipo==1 and f0==1
fc=60;
disp('Lista de frecuencia moduladoras en Hz')
type fm1.txt;
Preguntarfrecuencia= input('Escriba frecuencia moduladora deseada ');
a=find(Preguntarfrecuencia==fm1);
fm=Preguntarfrecuencia;
duu=duu1(a);
end if tipo==0 and f0==0
fc=50;
disp('Lista de frecuencia moduladoras en Hz')

```

```

type fm050.txt;
Preguntarfrecuencia= input('Escriba frecuencia moduladora deseada ');
a=find(Preguntarfrecuencia==fm050);
fm=Preguntarfrecuencia;
duu=duu050(a);
elseif tipo==1 and f0==0
fc=50;
disp('Lista de frecuencia moduladoras en Hz')
type fm150.txt;
Preguntarfrecuencia= input('Escriba frecuencia moduladora deseada ');
a=find(Preguntarfrecuencia==fm150);
fm=Preguntarfrecuencia;
duu=duu150(a);
end

```

6 Variaciones de tensión rectangulares y ensayos de funcionamiento

Bloque moduladora

```

function y = fcn(Ac,duu,t,fc,fm,tipo)
y = Ac*sin(2*pi*fc*t)*(duu/100*1/2*sign(sin(2*pi*fm*t)));
Datos de entrada
clc
clear all
disp('Variaciones de tensión rectangulares y ensayos de funcionamiento.')
f0=input('Seleccione frecuencia de portadora para modulación rectangular:
50 Hz[0] 60 Hz[1] ');
global Ac fc duu fm
Arms=120;
Ac=Arms*sqrt(2);
duu0=[3.178;2.561;1.694;1.045;0.844;0.545;3.426];
cpm0=[1;2;7;39;110;1620;4000];
duu1=[3.181;2.564;1.694;1.040;0.844;0.548;4.837];
cpm1=[1;2;7;39;110;1620;4800];
if f0==0
fc=50; disp('Lista de cambios por minuto disponibles')
disp(cpm0)
Preguntarcpm= input('Ingrese los cambios por minuto deseados ');
a=find(Preguntarcpm==cpm0);
fm=Preguntarcpm/2/60;
duu=duu0(a);
elseif f0==1
fc=60;
disp('Lista de cambios por minuto disponibles')
disp(cpm1) Preguntarcpm= input('Ingrese los cambios por minuto deseados
');
a=find(Preguntarcpm==cpm1);
fm=Preguntarcpm/2/60;

```

```

duu=duu1(a);
end

```

7 Combinación de frecuencia y voltaje

Bloque simulink

```

function y = AM(A1,A2,f3,f1,d, t)
y=0;
if d == 0;
y = A2*sin(2*pi*f1*t);
else
y = A1*sin(2*pi*f3*t);
end
Datos de entrada
clc
clear all
disp('Combinación de frecuencia y voltaje.')
global A1 A2 f3 f1 Ac fc
f0=input('Seleccione frecuencia de trabajo: 50 Hz[0] o 60 Hz[1] ');
Arms1=120;
A1=Arms1*sqrt(2);
Ac=A1;
if f0==0
fc=50;
f1=49.75;
f3=50.25;
Arms2=119.270;
A2=Arms2*sqrt(2);
end
if f0==1
fc=60;
f1=59.75;
f3=60.25;
Arms2=119.266;
A2=Arms2*sqrt(2);
end
end

```

8 Ensayos para una tensión deformada con múltiples pasos por cero

Bloque de armónicos

```

function y = fcn(t,fc)
armonico=[3 ,5, 7,9 ,11 ,13, 17 ,19, 23,25 ,29, 31];
caida=[5 ,6 ,5 ,1,5 3,5 3,0 2,0 1,76 1,41 1,27 1,06 0,97];
y=0;
for i=1:12
y0= caida(i)/100*cos(2*pi*fc*armonico(i)*t+180);
y=y+y0;
end

```

```

end
Datos de entrada
clc
clear all
disp('Ensayos para una tensión deformada con múltiples pasos por cero.')
f0=input('Seleccione frecuencia de trabajo: 50 Hz[0] o 60 Hz[1]: ');
global Ac m fc
Arms=120;
Ac=Arms*sqrt(2);
if f0==0
fc=50;
m=0.321; end
if f0==1
fc=60;
m=0.321;
end
end

```

9 Ensayo de ancho de banda utilizando una modulación de banda lateral de armónicos y de interarmónicos

Bloque moduladora A y B

```

function y = fcn(Ac,t,fm,fc,m)
y =m*Ac*sin(2*pi*fm*t)*sin(2*pi*fc*t);
Datos de entrada clc
disp('Ensayo de ancho de banda utilizando una modulación de banda lateral
de armónicos y de interarmónicos.')
global fc fa fb Ac m
f0=input('Seleccione frecuencia de trabajo 50Hz[0] o 60Hz[1]: '); if f0==0
fc=50;
type lista50BL.txt;
w=input('Pares de frecuencia: ');
if w==0
fa=140;
fb=150; end
if w==1
fa=190;
fb=200; end
if w==2
fa=240;
fb=250; end
if w==3
fa=290;
fb=300;
end
if w==4
fa=340;
fb=350;
end

```

```

end if w==5
fa=390;
fb=400; end
if w==6
fa=440;
fb=450; end
end if f0==1
fc=60;
type lista60BL.txt;
w=input('Pares de frecuencia: ');
if w==0
fa=170;
fb=180;
end
if w==1
fa=230;
fb=240;
end
if w==2
fa=290;
fb=300;
end
if w==3
fa=350;
fb=360; end
if w==4
fa=410;
fb=420;
end
end
Arms=120;
Ac=Arms*sqrt(2);
m=4.126*sqrt(2)/(100);

```

10 Ensayo para saltos de fase

Datos de entrada

```

clc
clear all
disp('Ensayo para saltos de fase.')
f0=input('Seleccione frecuencia de trabajo: 50 Hz[0] o 60 Hz[1] ');
angulo=input('Seleccione fase de trabajo: 30 grados[0] -30 grados[1] 45 gra-
dos[2] -45 grados[3]: '); global Ac fc ds
Arms=120;
Ac=Arms*sqrt(2);
if angulo==0
ds0=30;
end if angulo==1
ds0=-30;

```



```

end
if angulo==2
ds0=45;
end
if angulo==3
ds0=-45;
end
ds=ds0*pi/180;
if f0==0
fc=50;
end
if f0==1
fc=60;
end
Bloque de señal simulink
function [y,ds,flag1,cont1] = fcn(Ac,a1,a0,fc,t,dsa,flag,cont,desfasaje)
ds=dsa;
flag1=0;
cont1=cont;
if flag==1 and a1i=0 and a0j=0
ds=dsa+desfasaje;
cont1=cont+1;
end
if ti=60*(2*cont+1)
flag1=1;
end
y = Ac*sin(2*pi*fc*t+ds);

```

11 Ensayo para variaciones de tensión rectangulares con un ciclo de utilización del 20 %

Datos de entrada

```

clc
clear all
disp('Ensayo para variaciones de tensión rectangulares con un ciclo de utilización del 20
f0=input('Seleccione frecuencia de trabajo: 50 Hz[0] o 60 Hz[1] ');
global fc Ac m
Arms=120;
Ac=Arms*sqrt(2);
if f0==0
fc=50;
m=2.017;
end
if f0==1
fc=60;
m=2.126;
end

```

12 Agregar armónicos

Datos de entrada

```
clc
clear all
disp('Numero de armonicos')
global Ac n0 vecn0 vecn1 f ds
fa=input('Frecuencia de trabajo 50Hz[0] 60Hz[1]: ');
ds=input('Desfasaje con respecto a la fundamental[grados]= ')*pi/180;
n0=input('Numero de armonicos: ');
if n0==0
n0=1;
vecn1=0;
vecn0=1;
end
Arms=120;
Ac=Arms*sqrt(2);
ya=0;
t=0:0.0001:10;
yf=Ac*sin(2*pi*fa*t);
ya=0;
if fa==0
f=50;
end
if fa==1
f=60;
end
if n0<=1
vecn0=zeros(1,n0);
vecn1=zeros(1,n0);
for i=1:n0
fprintf('Agregar orden de armonico (%d) :',i);
vecn0(i) = input("");
i=i+1;
end
for i=1:n0
fprintf('Agregar amplitud de armonico[pu] (');
vecn1(i) = input("");
i=i+1;
end
end
for i=1:n0
y0= Ac*vecn1(i)*sin(2*pi*fa*vecn0(i)*t);
ya=ya+y0;
end
y=ya+yf;
if max(y)>=200
disp('Valor de Voltaje pico supera limite de generacion')
break
end
```

Bloque simulink de armónicos

```
function y = fcn(Ac,n,t,f,vecn0,vecn1,ds)
y=0;
for i=1:n
y0= Ac*vecn1(i)*sin(2*pi*f*vecn0(i)*t+ds);
y=y+y0;
end
```

13 Huecos de tensión

13.1 Monoestado

Datos de entrada

```
clc
clear all
global tsim m1 forma caida t2 ta t1 t3 Ac m2 f td ts ti fc tf
disp('Hueco de tensión monoestado ')
tsim=input('Tiempo de simulación [s] ');
fa=input('Seleccione frecuencia de trabajo: 50 Hz[0] o 60 Hz[1] ');
caida=input('Caída de tensión (%) ')/100;
forma=input('Monoestado[0] Motor[1] Transformador[2]: ');
if forma==1
td=input('tiempo de caída [s] ');
ts=0;
ti=input('tiempo de alza (Tau) [s] ');
ta=input('tiempo de inicio [s] ');
t1=ta+td;
t2=t1+ts+0.0001;
t3=t2+ti;
tf=tsim;
end
if forma==2
td=input('tiempo de caída [s] ');
ts=0;
ti=input('tiempo de alza (Tau) [s] ');
ta=input('tiempo de inicio [s] ');
t1=ta+td;
t2=t1+ts+0.0001;
t3=t2+ti;
tf=tsim;
end
if forma==0 td=input('tiempo de caída [s] ');
ts=input('tiempo a voltaje reducido [s] ');
ti=input('tiempo de alza [s] ');
ta=input('tiempo de inicio [s] ');
t1=ta+td;
t2=t1+ts;
t3=t2+ti;
tf=t3;
```

```

end
Arms=120;
Ac=Arms*sqrt(2);
m1=(1-caida)/(ta-t1);
m2=(caida-1)/(t2-t3);
if fa==0
f=50;
fc=f;
end
if fa==1
f=60;
fc=f;
end
end

```

13.2 Multiestado

Datos de entrada

```

clc
clear all
global tsim m1 caida2 tsf caida caida3 t12 t13 m2b caidaf
caida4 caida5 t11 m1b m1d m1c t2 t6 t7 t8 t9 t10 ta t1 t3 Ac f
td td3 td4 td5 ts3 ts4 ts5 ts t1l t12 fc td2 ts2 t4 t5 m1a m2a
disp('Hueco de tensión multiestado ')
tsim=input('Tiempo de simulacion [s] ');
Nestados=input('Numero de estados (Max. 5): ');
if Nestados<=1
disp('El numero de estados debe ser mayor a 1.Para un solo estado utilice la
opcion de monoestado.')
break end fa=input('Seleccione frecuencia de trabajo: 50 Hz[0] o 60 Hz[1] ');
caida=input('Caida de tensión 1 [%] ')/100;
caida2=input('Caida de tensión 2 [%] ')/100;
if caida2<caida
disp('Los porcentaje de caida de tensión deben ser decrecientes')
break
end
if Nestados==3
caida3=input('Caida de tensión 3 [%] ')/100;
if caida2<caida —— caida3<caida2
disp('Los porcentaje de caida de tensión deben ser decrecientes')
break
end
end
td3=0;
ts3=0; if Nestados==4
caida3=input('Caida de tensión 3 [%] ')/100;
caida4=input('Caida de tensión 4 [%] ')/100;
if caida2<caida —— caida3<caida2 —— caida4<caida3
disp('Los porcentaje de caida de tensión deben ser decrecientes')
break
end
end

```

```

end
td4=0;
ts4=0;
if Nestados==5
caida3=input('Caida de tensión 3 [%] ');
caida4=input('Caida de tensión 4 [%] ');
caida5=input('Caida de tensión 5 [%] ');
if caida2<caida3 && caida3<caida4 && caida4<caida5
disp('Los porcentajes de caida de tensión deben ser decrecientes')
break
end
end
td5=0;
ts5=0;
td=input('tiempo de caida 1[s] ');
ts=input('tiempo a voltaje reducido 1 [s] ');
td2=input('tiempo de caida 2[s] ');
ts2=input('tiempo a voltaje reducido 2 [s] ');
if Nestados==3
td3=input('tiempo de caida 3[s] ');
ts3=input('tiempo a voltaje reducido 3 [s] ');
end
if Nestados==4
td3=input('tiempo de caida 3[s] ');
ts3=input('tiempo a voltaje reducido 3 [s] ');
td4=input('tiempo de caida 4[s] ');
ts4=input('tiempo a voltaje reducido 4 [s] ');
end
if Nestados==5
td3=input('tiempo de caida 3[s] ');
ts3=input('tiempo a voltaje reducido 3 [s] ');
td4=input('tiempo de caida 4[s] ');
ts4=input('tiempo a voltaje reducido 4 [s] ');
td5=input('tiempo de caida 5[s] ');
ts5=input('tiempo a voltaje reducido 5 [s] ');
end
ti1=input('tiempo de alza 1[s] ');
ti2=input('tiempo de alza 2[s] ');
tsf=input('tiempo de alza de tensión intermedio[s]: ');
caidaf=input('Alza de tensión intermedia [%]: ');
ta=input('tiempo de inicio [s] ');
if caida5<caidaf
disp('El porcentaje de alza de tensión deben ser creciente')
break
end
end
Arms=120;
Ac=Arms*sqrt(2);
t1=ta+td;
t2=t1+ts;
t3=t2+td2;

```

```

t4=t3+ts2;
t5=t4+td3;
t6=t5+ts3;
t7=t6+td4;
t8=t7+ts4;
t9=t8+td5;
t10=t9+ts5;
t11=t10+ti1;
t12=t11+tsf;
t13=t12+ti2;
if Nestados==2
m1=(1-caida)/(ta-t1);
m1a=(caida-caida2)/(t2-t3);
m2a=(caida2-caidaf)/(t10-t11);
m2b=(caidaf-1)/(t12-t13);
m1b=0;
m1c=0;
m1d=0;
caida3=0;
caida4=0;
caida5=caida2;
end
if Nestados==3
m1=(1-caida)/(ta-t1);
m1a=(caida-caida2)/(t2-t3);
m1b=(caida2-caida3)/(t4-t5);
ts4=0;
td4=0;
ts5=0;
td5=0;
m1c=0;
m1d=0;
caida4=0;
caida5=caida3;
m2a=(caida3-caidaf)/(t10-t11);
m2b=(caidaf-1)/(t12-t13);
end
if Nestados==4
m1=(1-caida)/(ta-t1);
m1a=(caida-caida2)/(t2-t3);
m1b=(caida2-caida3)/(t4-t5);
m1c=(caida3-caida4)/(t6-t7);
ts5=0;
td5=0;
m1d=0;
caida5=caida4;
m2a=(caida4-caidaf)/(t10-t11);
m2b=(caidaf-1)/(t12-t13);
end
if Nestados==5

```

```
m1=(1-caida)/(ta-t1);
m1a=(caida-caida2)/(t2-t3);
m1b=(caida2-caida3)/(t4-t5);
m1c=(caida3-caida4)/(t6-t7);
m1d=(caida4-caida5)/(t8-t9);
m2a=(caida5-caidaf)/(t10-t11);
m2b=(caidaf-1)/(t12-t13);
end
if fa==0
f=50;
fc=f;
end
if fa==1
f=60;
fc=f;
end
```